



(19) RU (11) 2081622 (13) C1  
(51) 6 B01F 7/28

RUSSIAN FEDERATION COMMITTEE  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **SPECIFICATION**  
**TO RUSSIAN FEDERATION PATENT**

---

(21) 94007140/25

(22) 24.02.94

(46) 20.06.97 Bull. No. 17

(76) Pimenov Yuri Aleksandrovich

(56) USSR Inventor's Certificate No. 280441, Cl. B01F 7/28,  
1970.

(54) **VIBRO-CAVITATION MIXER**

**CLAIMS:**

A vibro-cavitation mixer comprising a casing with a cover an inlet pipe and an outlet pipe, a rotor disposed on a vertical shaft coaxially with the inlet pipe, the rotor being made as a disk having two rows of concentric rings with working members, a shaft sealing unit, and a stator with three rows of concentric rings, secured in the casing, the outer ring of the rotor and the middle ring of the stator being provided with through openings and the number of the working members on all the rings of the rotor and of the stator being the same, **characterized** in that the working members on the rings of the rotor and of the stator are

shifted with respect to each other for half-step therebetween, the rotor rings and the stator rings are changeable and the shaft sealing unit is detachable.



(19) RU (11) 2081692 (13) C1

(51) 6 B 01 F 7/28

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**  
к патенту Российской Федерации

1

(21) 94007140/25

(22) 24.02.94

(46) 20.06.97 Бюл. № 17

(76) Пименов Юрий Александрович

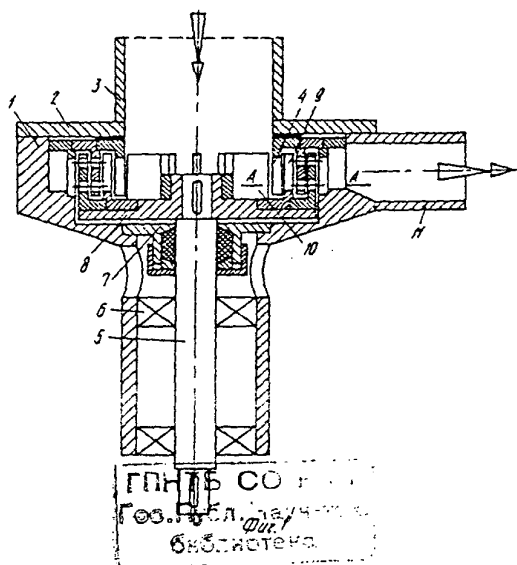
(56) Авторское свидетельство СССР N  
280441, кл. В 01 F 7/28, 1970.

(54) **ВИБРОКАВИТАЦИОННЫЙ СМЕСИ-  
ТЕЛЬ**

(57) Использование: создание аппаратов для тонкого диспергирования микрогетерогенных композиций в химической, пищевой, парфюмерной и медицинской промышленности. Сущность: устройство содержит корпус с крышкой, на которой расположен входной патрубок. В корпусе соосно с входным патрубком находится вал с закрепленным на нем ротором, который состоит из двух смещенных концентрических колец, внутреннее

2

кольцо содержит рабочие элементы в виде пальцев, а внешнее содержит несколько рядов сквозных отверстий. Статор закреплен в корпусе и имеет три ряда смещенных концентрических колец. Рабочие органы внешнего и внутреннего колец выполнены в виде пальцев, а среднее кольцо имеет несколько рядов сквозных отверстий. Рабочие элементы всех колец смещены относительно друг друга на половину шага между ними. Все кольца ротора и статора имеют одинаковое количество рабочих элементов. Узел уплотнения вала ротора выполнен съемным. Устройство надежно в эксплуатации и обеспечивает высокое качество конечных продуктов. 2 ил.



C1

2081692

RU

RU

2081692

C1

Изобретение относится к устройствам для проведения гетерогенных процессов, диспергирования, получения гомогенизированных смесей и может быть использовано в химической, пищевой, парфюмерной и медицинской промышленности.

Наиболее близким к предложенному является виброкавитационный смеситель, содержащий корпус с крышкой, входным и выходным патрубками, размещенный на вертикальном валу соосно входному патрубку ротор в виде диска, имеющий два ряда концентрично расположенных колец с рабочими элементами, узел уплотнения вала и закрепленный в корпусе статор с тремя рядами концентрично расположенных колец, при этом внешнее кольцо ротора и среднее кольцо статора выполнены со сквозными отверстиями, а количество рабочих элементов на всех кольцах ротора и статора одинаково.

Задачей изобретения является разработка конструкции виброкавитационного смесителя, надежного в эксплуатации и обеспечивающего высокое качество конечных продуктов, расширение ассортимента обрабатываемых композиций от высокоагрессивных до высоковязких. Задача решается следующим образом. Виброкавитационный смеситель содержит корпус с крышкой, на которой расположен входной патрубок. В корпусе соосно с входным патрубком находится вал с закрепленным на нем ротором, который состоит из двух смежных концентрических колец, внутреннее кольцо содержит рабочие элементы в виде пальцев, а внешнее - в виде нескольких рядов сквозных отверстий. Статор закреплен в корпусе и имеет три ряда сменных концентрических колец. Рабочие органы внешнего и внутреннего колец выполнены в виде пальцев, а среднее кольцо имеет несколько рядов сквозных отверстий. Рабочие элементы всех колец смещены относительно друг друга на половину шага между ними. Все кольца ротора и статора имеют одинаковое количество рабочих элементов.

Узел уплотнения вала ротора выполнен съемным в виде кольца с фланцем и элементами уплотнения, закрепленным в корпусе.

Вертикальное расположение вала и входного патрубка дает возможность обработки высоконаполненных и высоковязких композиций, исключает наличие мертвых зон, устраняет слеживание твердой фазы, что повышает производственные и эксплуатационные характеристики устройства. Конструк-

тивное выполнение и расположение рабочих элементов на концентрических расположенных кольцах ротора и статора в совокупности с вертикальным расположением вала устройства позволяет значительно расширить ассортимент обрабатываемых композиций. Смещение элементов относительно друг друга исключает проскок обрабатываемой массы, повышается качество конечного продукта. Расположение статора на корпусе позволяет, кроме того, со снятой крышкой проверить расположение и состояние рабочих элементов. Выполнение узла уплотнения вала съемным позволяет производить его замену без полной разборки установки, и кроме того, изменять вариант уплотнения в зависимости от перерабатываемой композиции. Выполнение рабочих органов в виде съемных элементов позволяет значительно повысить точность их изготовления и сборки и, соответственно, повысить качество конечных продуктов.

Взаимодействие рабочих элементов позволяет создать высокоинтенсивное виброкавитационное воздействие на перерабатываемые композиции, которые приводят к диспергированию первичных агрегатов дисперсных частиц с формированием высокодисперсных систем. Повышается поверхностная активность дисперсных частиц и, соответственно, ускоряются процессы формирования поверхностей раздела с требуемыми свойствами, обеспечивающими высокую гомогенность и стабильность полученных конечных продуктов.

Изобретение поясняется чертежами. На фиг. 1 изображен смеситель, на фиг. 2 - сечение А-А фиг. 1.

Смеситель содержит корпус 1 с крышкой 2, с вертикально расположенным входным патрубком 3. В корпусе закреплен статор 4 с тремя съемными концентрическими расположенными пальцами с рабочими элементами. В нижней части корпуса соосно с входным патрубком 3 размещен вал 5, вращающийся в подшипниковом узле 6. Вал имеет съемный узел уплотнения 7 в виде кольца с фланцем, которым узел крепится к корпусу. В верхней части вала 5 закреплен ротор, представляющий собой диск 8, расположенный на валу 5 и снабженный двумя рядами съемных концентрически расположенных колец с рабочими элементами. Ротор имеет лопасти 10, размещенные в центре диска и предназначенные для подачи обрабатываемой композиции на рабочие органы. В наружной части корпуса образуется кольцевое пространство для вы-

грузки готового продукта через выходной патрубок 11, расположенный на боковой поверхности корпуса.

В сечении А-А показан поперечный разрез рабочих элементов ротора и статора, расположенных коаксиально. Подвергаемая обработке композиция через штуцер 3 поступает на лопасти 10 ротора и отбрасывается в пространство между диском ротора 8 и статором 4, пересекаемое движущимися рабочими органами ротора, где подвергается интенсивному виброкавитационному воздействию. Готовый продукт поступает в кольцевое пространство с внутренней стороны корпуса и выводится через выходной патрубок 11.

В результате создания виброкавитационных полей за счет различных рабочих элементов статора и ротора материал подвергается многократной интенсивной обработке и приобретает заданную степень однородности.

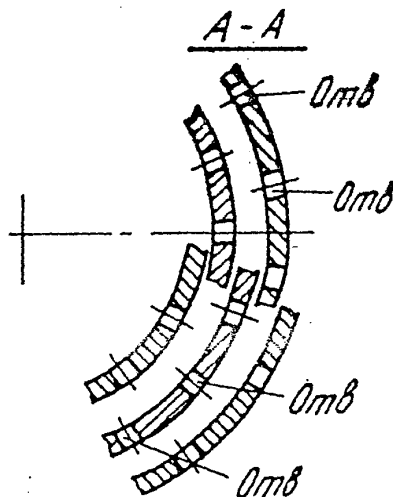
Требуемое число оборотов ротора обеспечивается электродвигателем. В соответствии с изобретением была создана установка производительностью до 200 кг/час с объемом рабочей камеры 50 см<sup>3</sup> и диаметром ротора 60 мм. Число оборотов ротора 2000 - 45000 об/мин. Работоспособность установки была проверена на суспензиях слюды, слоистого оксида кремния, стеарата цинка и композициях красителя. При этом было показано, что кроме дезагрегации достигается дополнительное измельчение материала, например для пигментной пасты для губных помад получен размер частиц красителя менее 1 мкм при содержании смеси красителей в парфюмерном масле до 35%.

На основе полученных пигментных паст были получены губные помады высокого качества. Таким образом, разработана конструкция смесителя, обеспечивающего высокое качество конечного продукта. Указанный смеситель прост в обслуживании, надежен в эксплуатации.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Виброкавитационный смеситель, содержащий корпус с крышкой, входным и выходным патрубками, размещенный на вертикальном валу соосно с входным патрубком ротор в виде диска, имеющий два ряда concentричных колец с рабочими элементами, узел уплотнения вала и закрепленный в корпусе статор с тремя рядами concentричных колец, при этом внешнее кольцо ротора и среднее кольцо статора выполнены со сквозными

отверстиями, а количество рабочих элементов на всех кольцах ротора и статора одинаково, отличающийся тем, что рабочие элементы на кольцах ротора и статора смещены относительно друг друга на половину шага между ними, кольца ротора и статора выполнены сменными, а узел уплотнения вала - съемным.



Фиг. 2